

# Beregning af Vekselhjul for Gevindskæring.

Hvis Spindel og Ledeskruer løber lige hurtigt, faar man paa Arbejdsstykket et Gevind svarende til Ledeskruens Gevind. Ønskes et grovere Gevind end Ledeskruens, maa Ledeskruen løbe hurtigere, og ønskes et finere Gevind, maa Ledeskruen løbe langsommere.

## Engelsk Gevind paa engelsk Bænk.

Forholdet mellem Arbejdsstykkets og Ledeskruens Omdrejningstal udtrykkes ved en Brøk, i hvilken *Ledeskruens Gevind pr. 1"* er Tæller og *Arbejdsstykkets Gevind pr. 1"* er Nævner. Dette kan udtrykkes ved følgende *Formel*:

$\frac{\text{Ledeskruens Gevind pr. 1''}}{\text{Arbejdsstykkets Gevind pr. 1''}} = \frac{\text{Hjul paa Spindel}}{\text{Hjul paa Ledeskruer}} \quad (4)$ $= \frac{\text{drivende Hjul}}{\text{drevne Hjul}}$
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Enkelt Hjulforbindelse.

Følgende Vekselhjul forudsættes at være til Raadighed: 20—30—40—40—50—55—60—65—70—80—85—90—95—100—110—120 og 127 Tænder.

*Eksempel 1:* Paa en Bænk med Ledeskruer 4 Gevind pr. 1" skal skæres 8 Gevind pr. 1". Ifølge Formel (4) har man:

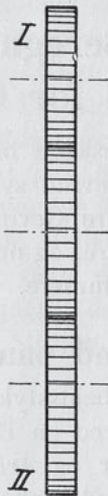
$$\frac{4}{8} = \frac{4 \cdot 10}{8 \cdot 10} = \frac{40^I}{80_{II}} \text{ eller } \frac{50^I}{100_{II}} \text{ eller } \frac{60^I}{120_{II}}$$

Det, der er sket, er, at vi ved at »forlænge« Brøken  $\frac{4}{8}$  (altsaa gange Tæller og Nævner med samme Tal) med 10 opnaar at faa en ny Brøk med samme Værdi, men hvor Tæller og Nævner er Tal, der findes i vort Hjulsæt.

Tæller mrk.: *I* anbringes altid som drivende Hjul (Spindel) og Nævner mrk.: *II* altid som drevne Hjul (Ledeskrue). (Se Fig. 14). — Spindelhjul og Ledeskruehjul forbindes ved



Fig. 14.



et Mellemhjul med vilkaarlig Tandantal.

Som Kontrol for Udregningen kan man, forudsat at Spindelhjul og Arbejdsstykke løber lige hurtigt, opstille følgende Prøve:

Tandantal paa Spindelhjul · det ønskede Gev. pr. 1" = Tandantal paa Ledeskruens Hjul · Ledeskruens Gev. pr. 1". Kontrolprøve af Eks. 1 giver:  $40 \cdot 8 = 80 \cdot 4$  ell.  $320 = 320$ ; altsaa rigtig.

*Eksempel 2:* Med Ledeskrue 6 Gevind pr. 1" skal skæres 5 Gevind pr. 1". Ifølge Formlen har man:

$$\frac{6}{5} = \frac{6 \cdot 10}{5 \cdot 10} = \frac{60}{50} = \frac{\text{Spindelhjul}}{\text{Ledeskruehjul}};$$

$$\text{Kontrolprøve } 60 \cdot 5 = 50 \cdot 6.$$

*Eksempel 3:* Med Ledeskrue 4 Gevind pr. 1" skal skæres 20 Gevind pr. 1".

$$\frac{4}{20} = \frac{4 \cdot 5}{20 \cdot 5} = \frac{20}{100} = \frac{\text{Spindelhjul}}{\text{Ledeskruehjul}};$$

$$\text{Kontrolprøve } 20 \cdot 20 = 100 \cdot 4.$$

(I dette Tilfælde forlænger man kun Brøken med 5, da Hjul med over 120 Tænder ikke forefindes).

*Eksempel 4:* Med Ledeskrue 4 Gevind pr. 1" skal skæres 19 Gevind pr. 1".

$$\frac{4}{19} = \frac{4 \cdot 5}{19 \cdot 5} = \frac{20}{95} = \frac{\text{Spindelhjul}}{\text{Ledeskruehjul}};$$

$$\text{Kontrolprøve } 20 \cdot 19 = 95 \cdot 4.$$

*Eksempel 5:* Med Ledeskrue 2 Gevind pr. 1" skal skæres 10 Gevind pr. 1".

$$\frac{2}{10} = \frac{2 \cdot 10}{10 \cdot 10} = \frac{20}{100} = \frac{\text{Spindelhjul}}{\text{Ledeskruehjul}};$$

$$\text{Kontrolprøve } 20 \cdot 10 = 100 \cdot 2.$$

For at skære Gevindantal, som er »Primtall«, d. v. s. ikke deleligt med noget andet Tal, maa man altid have et Tandantal, som er et Mangefold af Primtallet.

Til Primtallet 19 kan saaledes følgende Hjul benyttes: 38—57—76 og 95 Tandhjul.

### Dobbelt Hjulforbindelse (4 Hjul).

*Eksempel 6:* Med Ledeskrue 4 Gevind pr. 1" skal skæres 30 Gevind pr. 1". Man ser straks, at her kan man ikke klare sig med 2 Hjul, idet Brøken  $\frac{4}{30}$  forlænget med 5 giver  $\frac{20}{150}$ , og man normalt ikke har Hjul med over 120 eller Hjul med under 20 Tænder.

I Brøken  $\frac{4}{30}$  opløses derfor saavel Tæller som Nævner i Faktorer

$$\frac{4}{30} = \frac{1}{6} \cdot \frac{4}{5} = \frac{1 \cdot 20}{6 \cdot 20} \cdot \frac{4 \cdot 10}{5 \cdot 10} = \frac{20}{120} \cdot \frac{40}{50} = \frac{\text{drivende Hjul}}{\text{drevne Hjul}};$$

eller  $\frac{4}{30}$  forkortes

$$\text{med 2 til } \frac{4:2}{30:2} =$$

$$\frac{2}{15} = \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{5} =$$

$$\frac{1 \cdot 30}{3 \cdot 30} \cdot \frac{2 \cdot 20}{5 \cdot 20} =$$

$$\frac{30^I}{90^{IV}} \cdot \frac{40^{III}}{100^{II}} =$$

$$\frac{\text{drivende Hjul}}{\text{drevne Hjul}}$$

*Bemærk:* Hjulene over Brøkstregen er altid drivende Hjul

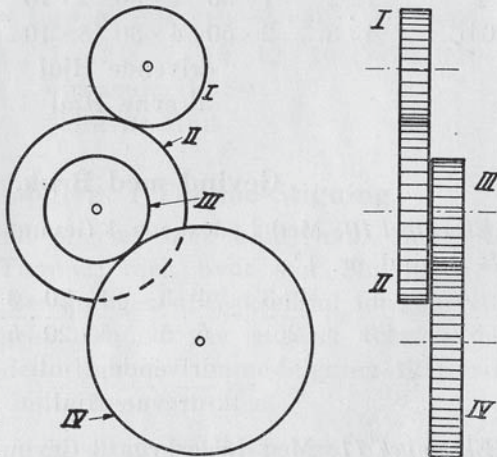


Fig. 15.



og sættes enten som Spindelhjul eller som 1. Mellemhjul (mrk.: I og III). Hjulene under Brøkstregen er altid drevne Hjul og sættes enten paa Ledeskruen eller som 2. Mellemhjul (mrk.: II og IV) (se Fig. 15).

*Eksempel 7:* Med Ledeskruer 6 Gevind pr. 1" skal skæres 28 Gevind pr. 1".

$$\frac{6}{28} = \frac{2}{4} \cdot \frac{3}{7} = \frac{2 \cdot 25}{4 \cdot 25} \cdot \frac{3 \cdot 10}{7 \cdot 10} = \frac{50}{100} \cdot \frac{30}{70} = \frac{\text{drivende Hjul}}{\text{drevne Hjul}}$$

*Eksempel 8:* Med Ledeskruer 2 Gevind pr. 1" skal skæres 18 Gevind pr. 1".

$$\frac{2}{18} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{9} = \frac{1 \cdot 50}{2 \cdot 50} \cdot \frac{2 \cdot 10}{9 \cdot 10} = \frac{50}{100} \cdot \frac{20}{90} = \frac{\text{drivende Hjul}}{\text{drevne Hjul}}$$

### Tredobbelt Hjulforbindelse (6 Hjul).

Skal der skæres et meget stort Antal Gevind pr. 1" (eller arbejdes med en meget fin Tilspænding), kan det blive nødvendigt at benytte 6 Hjul anbragt paa 2 Mellemtappe.

*Eksempel 9:* Med Ledeskruer 2 Gevind pr. 1" skal skæres 64 Gevind pr. 1".

$$\frac{2}{64} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{8} = \frac{1 \cdot 50}{2 \cdot 50} \cdot \frac{1 \cdot 30}{4 \cdot 30} \cdot \frac{2 \cdot 10}{8 \cdot 10} = \frac{50}{100} \cdot \frac{30}{120} \cdot \frac{20}{80} \\ = \frac{\text{drivende Hjul}}{\text{drevne Hjul}}$$

### Gevind med Brøk.

*Eksempel 10:* Med Ledeskruer 4 Gevind pr. 1" skal skæres  $8\frac{1}{3}$  Gevind pr. 1".

$$\frac{4}{8\frac{1}{3}} = \frac{4}{\frac{25}{3}} = \frac{4 \cdot 3}{25} = \frac{4}{5} \cdot \frac{3}{5} = \frac{4 \cdot 20}{5 \cdot 20} \cdot \frac{3 \cdot 10}{5 \cdot 10} = \frac{80}{100} \cdot \frac{30}{50} \\ = \frac{\text{drivende Hjul}}{\text{drevne Hjul}}$$

*Eksempel 11:* Med Ledeskruer 6 Gevind pr. 1" skal skæres  $6\frac{2}{3}$  Gevind pr. 1".

$$\frac{6}{6^{2/3}} = \frac{6}{20/3} = \frac{6 \cdot 3}{20} = \frac{18}{20} = \frac{18 \cdot 5}{20 \cdot 5} = \frac{90}{100} \text{ eller}$$

$$\frac{90 : 2}{100 : 2} = \frac{45}{50} = \frac{\text{Spindelhjul}}{\text{Ledeskruehjul}}$$

*Eksempel 12:* Med Ledeskrue 2 Gevind pr. 1" skal skæres  $7\frac{1}{2}$  Gevind pr. 1".

$$\frac{2}{7\frac{1}{2}} = \frac{2}{15/2} = \frac{2 \cdot 2}{15} = \frac{4}{15} = \frac{4 \cdot 5}{15 \cdot 5} = \frac{20}{75} = \frac{\text{Spindelhjul}}{\text{Ledeskruehjul}}$$

Hvis 75-Hjulet ikke findes, maa dobbelt Hjulforbindelse benyttes.

$$\frac{2}{7\frac{1}{2}} = \frac{2}{15/2} = \frac{2 \cdot 2}{15} = \frac{2 \cdot 2}{3 \cdot 5} = \frac{2 \cdot 40}{3 \cdot 40} \cdot \frac{2 \cdot 20}{5 \cdot 20} = \frac{80}{120} \cdot \frac{40}{100} =$$

$$\frac{\text{drivende Hjul}}{\text{drevne Hjul}}$$

### Gevind udtrykt i Decimalbrøk.

Decimalbrøker som 8,5—3,75—4,25 Gevind pr. 1" kan omskrevet til  $8\frac{1}{2}$ — $3\frac{3}{4}$  og  $4\frac{1}{4}$  behandles som ovenstaaende Gevind med Brøk. Andre Decimalbrøker behandles som følger:

*Eksempel 13:* Med Ledeskrue 2 Gevind pr. 1" skal skæres 8,4 Gevind pr. 1".

$$\frac{2}{8,4} = \frac{2 \cdot 10}{84} = \frac{20}{84} = \frac{4 \cdot 5}{7 \cdot 12} = \frac{4 \cdot 10}{7 \cdot 10} \cdot \frac{5 \cdot 10}{12 \cdot 10} = \frac{40}{70} \cdot \frac{50}{120} =$$

$$\frac{\text{drivende Hjul}}{\text{drevne Hjul}}$$

### Gevind opgivet i Tomme-Stigning.

Ved grove Gevind angives ikke altid, hvor mange Gevind der er pr. Tomme; men hvor stor Stigningen er, maalt i Tommer. Beregningen af Vekselhjul foregaar efter Formlen for »Engelsk Gevind paa engelsk Bænk«, blot maa vi omregne den opgivne Tomme-Stigning til Gevind pr. 1", inden den indsættes i Formlen.

*Eksempel 14:*  $\frac{1}{2}$ " Stigning =  $\frac{2}{1}$  Gevind pr. 1" eller 2 Gevind pr. Tomme.

$\frac{3}{8}$ " Stigning =  $\frac{8}{3}$  Gevind pr. 1" eller  $2\frac{2}{3}$  Gevind pr. Tomme  
o. s. v.

*Eksempel 15:* Med Ledeskruer 4 Gevind pr. 1" skal skæres  $\frac{5}{16}$ " Stigning.

$$\frac{5}{16}" \text{ Stigning} = \frac{16}{5} \text{ Gevind pr. 1"}$$

$$\frac{4}{16/5} = \frac{4 \cdot 5}{16} = \frac{20}{16} = \frac{20 \cdot 2,5}{16 \cdot 2,5} = \frac{50}{40} = \frac{\text{Spindelhjul}}{\text{Ledeskruenhjul}}$$

*Eksempel 16:* Med Ledeskruer 2 Gevind pr. 1" skal skæres  $\frac{15}{16}$ " Stigning.

$$\frac{15}{16}" \text{ Stigning} = \frac{16}{15} \text{ Gevind pr. 1"}$$

$$\frac{2}{16/15} = \frac{2 \cdot 15}{16} = \frac{15}{8} = \frac{3 \cdot 5}{2 \cdot 4} = \frac{3 \cdot 20 \cdot 5 \cdot 20}{2 \cdot 20 \cdot 4 \cdot 20} = \frac{60}{40} \cdot \frac{100}{80} =$$

$$\frac{60}{80} \cdot \frac{100}{40} = \frac{\text{drivende Hjul}}{\text{drevne Hjul}}$$

*Eksempel 17:* Med Ledeskruer 6 Gevind pr. 1" skal skæres  $\frac{3}{16}$ " Stigning.

$$\frac{3}{16}" \text{ Stigning} = \frac{16}{3} \text{ Gevind pr. 1"}$$

$$\frac{6}{16/3} = \frac{6 \cdot 3}{16} = \frac{18}{16} = \frac{18 \cdot 5}{16 \cdot 5} = \frac{90}{80} \text{ eller } \frac{18 \cdot 2,5}{16 \cdot 2,5} = \frac{45}{40} =$$

$$\frac{\text{Spindelhjul}}{\text{Ledeskruenhjul}}$$

## Metrisk Gevind paa engelsk Bænk.

Hjulene for Millimeterstigning beregnes efter følgende Formel:

$\frac{\text{Arbejdsstykkets Stigning} \cdot \text{Ledeskruens Gevind pr. 1"}}{25,4} = \frac{\text{Spindelhjul}}{\text{Ledeskruenhjul}} = \frac{\text{drivende Hjul}}{\text{drevne Hjul}} \quad (5)$
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

I de følgende Beregninger benyttes et Tandhjul med 127 Tænder, idet 5 engelske Tommer sættes lig med 127 Millimeter.



*Eksempel 18:* Med Ledeskruer 4 Gevind pr. 1" skal skæres 1 mm Stigning.

$$\frac{1 \cdot 4}{25,4} = \frac{4}{25,4} = \frac{4 \cdot 5}{25,4 \cdot 5} = \frac{20}{127} = \frac{\text{Spindelhjul}}{\text{Ledeskruenhjul}}$$

*Eksempel 19:* Med Ledeskruer 6 Gevind pr. 1" skal skæres 2,5 mm Stigning.

$$\begin{aligned} \frac{2,5 \cdot 6}{25,4} &= \frac{15}{25,4} = \frac{3}{1} \cdot \frac{5}{25,4} = \frac{3 \cdot 20}{1 \cdot 20} \cdot \frac{5 \cdot 5}{25,4 \cdot 5} = \frac{60}{20(\cdot 2)} \cdot \frac{25(\cdot 2)}{127} \\ &= \frac{60}{40} \cdot \frac{50}{127} = \frac{\text{drivende Hjul}}{\text{drevne Hjul}} \end{aligned}$$

*Eksempel 20:* Med Ledeskruer 4 Gevind pr. 1" skal skæres 0,5 mm Stigning.

$$\frac{0,5 \cdot 4}{25,4} = \frac{0,5 \cdot 100}{100} \cdot \frac{4 \cdot 5}{25,4 \cdot 5} = \frac{50}{100} \cdot \frac{20}{127} = \frac{\text{drivende Hjul}}{\text{drevne Hjul}}$$

*Eksempel 21:* Med Ledeskruer 2 Gevind pr. 1" skal skæres 2,8 mm Stigning.

$$\begin{aligned} \frac{2,8 \cdot 2}{25,4} &= \frac{2,8 \cdot 10}{10} \cdot \frac{2 \cdot 5}{25,4 \cdot 5} = \frac{28}{10} \cdot \frac{10}{127} = \frac{28 \cdot 2,5}{10 \cdot 2,5} \cdot \frac{10}{127} \\ &= \frac{70}{25(\cdot 4)} \cdot \frac{10(\cdot 4)}{127} = \frac{70}{100} \cdot \frac{40}{127} = \frac{\text{drivende Hjul}}{\text{drevne Hjul}} \end{aligned}$$

## Metrisk Gevind paa metrisk Bæk.

Forholdet mellem Arbejdsstykkets Omdrejningstal og Ledeskruens udtrykkes ved en Brøk, i hvilken Arbejdsstykkets Stigning er Tæller og Ledeskruens Stigning er Nævner. Dette udtrykkes ved følgende Formel:

$\frac{\text{Arbejdsstykkets Stigning}}{\text{Ledeskruens Stigning}} = \frac{\text{Spindelhjul}}{\text{Ledeskruenhjul}} = \frac{\text{drivende Hjul}}{\text{drevne Hjul}} \quad (6)$
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*Eksempel 22:* Med 5 mm Stigning paa Ledeskruer skal skæres 2 mm Stigning.

$$\frac{2}{5} = \frac{2 \cdot 10}{5 \cdot 10} = \frac{20}{50} \text{ eller } \frac{20 \cdot 2}{50 \cdot 2} = \frac{40}{100} = \frac{\text{Spindelhjul}}{\text{Ledeskruenhjul}}$$

*Eksempel 23:* Med 8 mm Stigning paa Ledeskruer skal skæres 1,6 mm Stigning.

$$\frac{1,6}{8} = \frac{1,6 \cdot 10}{8 \cdot 10} = \frac{16}{80} = \frac{16 : 4}{80 : 4} = \frac{4}{20} = \frac{4 \cdot 5}{20 \cdot 5} = \frac{20}{100} =$$

Spindelhjul  
Ledeskruerhjul

*Eksempel 24:* Med 5 mm Stigning paa Ledeskruer skal skæres 0,6 mm Stigning.

$$\frac{0,6}{5} = \frac{0,6 \cdot 10}{5 \cdot 10} = \frac{6}{50} = \frac{2 \cdot 3}{10 \cdot 5} = \frac{2 \cdot 10}{10 \cdot 10} \cdot \frac{3 \cdot 10}{5 \cdot 10} =$$

$\frac{20}{100} \cdot \frac{30}{50} =$  drivende Hjul  
drevne Hjul

## Engelsk Gevind paa metrisk Bænk.

Forholdet mellem Arbejdsstykkets Omdrejningstal og Ledeskruens udtrykkes ved følgende Formel:

$\frac{25,4}{\text{Arbejdsstykkets Gevind pr. 1" \cdot Ledeskruens Stigning}} = \frac{\text{Spindelhjul}}{\text{Ledeskruerhjul}} = \frac{\text{drivende Hjul}}{\text{drevne Hjul}}$	(7)
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

*Eksempel 25:* Med 5 mm Stigning paa Ledeskruer skal skæres 12 Gevind pr. 1".

$$\frac{25,4}{5 \cdot 12} = \frac{1}{5} \cdot \frac{25,4}{12} = \frac{1 \cdot 20}{5 \cdot 20} \cdot \frac{25,4 \cdot 5}{12 \cdot 5} = \frac{20}{100} \cdot \frac{127}{60} =$$

drivende Hjul  
drevne Hjul

*Eksempel 26:* Med 8 mm Stigning paa Ledeskruer skal skæres 8½ Gevind pr. 1".

$$\frac{25,4}{8^{1/2} \cdot 8} = \frac{25,4}{17^{1/2} \cdot 8} = \frac{2}{17} \cdot \frac{25,4}{8} = \frac{2 \cdot 5}{17 \cdot 5} \cdot \frac{25,4 \cdot 5}{8 \cdot 5} = \frac{10}{85} \cdot \frac{127}{40} =$$

$\frac{10 \cdot 2}{85} \cdot \frac{127}{40 \cdot 2} = \frac{20}{85} \cdot \frac{127}{80} =$  drivende Hjul  
drevne Hjul



## Metrisk Gevind paa Bænk med Nortonkasse.

Følgende Fremgangsmaade kan benyttes:

Vi finder den Indstilling paa Nortonkassen, i hvilken Ledeskruen løber med samme Omdrejningstal som Hjul udvendig paa Nortonkassen. Som Regel »Stillingen for 3 Gevind pr. 1"».

Formlen (5) for metrisk Gevind paa engl. Bænk anvendes.

Da Spindelhjulet mrk.: I er fast, maa dettes Tandantal altid være Tæller i den ene Brøk (se Fig. 16).

*Eksempel 27:* Med Nortonkasse og et til Bænken hørende ekstra Sæt Vekselhjul paa 32—64—72—80—88—96—104—112 og 127 Tænder, skal skæres 4,0 mm Stigning. Det faste Spindelhjul har 40 Tænder og Ledeskruen 4 Gevind pr. 1" engelsk.

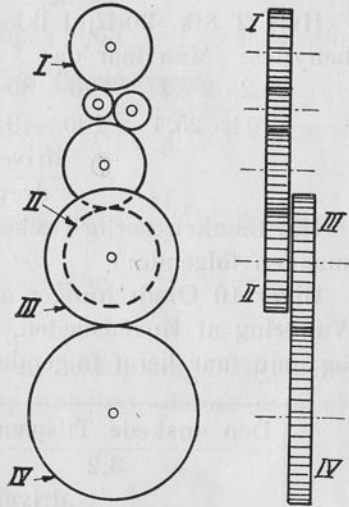


Fig. 16.

$$\frac{4 \cdot 4}{25,4} = \frac{4 \cdot 10}{10} \cdot \frac{4 \cdot 5}{25,4 \cdot 5} = \frac{40}{10} \cdot \frac{20}{127} = \frac{40^I}{32^{II}} \cdot \frac{64^{III}}{127^{IV}}$$

$$= \frac{\text{drivende Hjul}}{\text{drevne Hjul}}$$

Ved at flytte Nortonkassens nederste Haandtag 1—2 eller 3 Huller til venstre faar man 2—1 eller 0,5 mm Stigning med samme Hjul sæt.

## Længdetilspænding.

Længdetilspænding angives som Regel i mm, hvorfor Beregningen af Tilspændingshjul paa Bænke, som kun har Ledeskruer, sker efter Formlen for metrisk Gevind paa engelsk Bænk. For fine Tilspændinger vil det ofte være nødvendigt at benytte 6 Hjul.

*Eksempel 28:* Med Ledeskruer 4 Gevind pr. 1" skal have en Tilspænding paa 0,2 mm.

$$\frac{0,2 \cdot 4}{25,4} = \frac{0,2 \cdot 10}{10} \cdot \frac{4}{25,4} = \frac{2}{10} \cdot \frac{4}{25,4} = \frac{2 \cdot 10}{10 \cdot 10} \cdot \frac{4 \cdot 5}{25,4 \cdot 5} =$$

$$\frac{20}{100} \cdot \frac{20}{127} = \frac{\text{drivende Hjul}}{\text{drevne Hjul}}$$

Hvis 2 Stk. 20-Hjul ikke er til Raadighed, maa 6 Hjul benyttes. Man faar da:

$$\frac{0,2 \cdot 2 \cdot 2}{1 \cdot 1 \cdot 25,4} = \frac{20}{100} \cdot \frac{80}{40} \cdot \frac{10}{127} = \frac{20}{100} \cdot \frac{80}{120} \cdot \frac{30}{127} =$$

$$\frac{\text{drivende Hjul}}{\text{drevne Hjul}}$$

Har Bænken særlig Trækspindel (Notaksel), er Fremgangsmaaden følgende:

Giver 10 Omdrejninger af Trækspindlen f. Eks. 32 mm Vandring af Hovedslæden, vil 1 Omdrejning give 3,2 mm, og man faar heraf følgende Formel:

$\frac{\text{Den ønskede Tilspænding}}{3,2} = \frac{\text{Spindelhjul}}{\text{Ledeskruenhjul}} = \frac{\text{drivende Hjul}}{\text{drevne Hjul}}$	(8)
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

*Eksempel 29:* Man ønsker 0,2 mm Tilspænding.

$$\frac{0,2}{3,2} = \frac{0,2 \cdot 10}{3,2 \cdot 10} = \frac{2}{32} = \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{8} = \frac{1 \cdot 30}{4 \cdot 30} \cdot \frac{2 \cdot 10}{8 \cdot 10} = \frac{30}{120} \cdot \frac{20}{80} =$$

$$\frac{\text{drivende Hjul}}{\text{drevne Hjul}}$$

Bænke med Nortonkasse er ofte forsynet med et Skilt som nedenstaaende, paa hvilket alle de mulige Gevindantal nøjagtigt er angivet, medens Tilspændingerne kun er op-givet ved Grænseværdierne som vist.

Stilling	Antal Gevind pr. 1"								Tilspænding
A.....	5 <sup>3/4</sup>	5 <sup>1/2</sup>	5	4 <sup>1/2</sup>	4	3 <sup>1/2</sup>	3 <sup>1/4</sup>	3	0,83—1,59 mm
B.....	11 <sup>1/2</sup>	11	10	9	8	7	6 <sup>1/2</sup>	6	0,41—0,79 mm
C.....	23	22	20	18	16	14	13	12	0,21—0,40 mm
D.....	46	44	40	36	32	28	26	24	0,10—0,20 mm



Vil man her udregne de virkelige Tilspændinger ved forskellige Haandtagsstillinger, kan man gaa ud fra, at f. Eks. Trinene A  $5^{3/4}$  og A 3 svarer til de anførte Grænseværdier, henholdsvis 0,83 og 1,59 mm for Tilspændingerne, og de mellemliggende Værdier for Tilspændinger maa svare til de mellemliggende Værdier for Gevindantal, saaledes at f. Eks.:

Trin A 5 maa give Tilspændingen  $0,83 \cdot \frac{5^{3/4}}{5} = 0,95$  mm eller ved at gaa ud fra den anden Grænseværdi:

Trin A 5 maa give Tilspændingen  $1,59 \cdot \frac{3}{5} = 0,95$  mm.

Paa lignende Maade:

Trin B 9 maa give Tilspændingen  $0,41 \cdot \frac{11^{1/2}}{9} = 0,52$  mm

Trin D 28 » » »  $0,20 \cdot \frac{24}{28} = 0,17$  mm

o. s. v.

Eventuelt kan man udarbejde en fuldstændig Tabel over alle de mulige Tilspændinger og anbringe denne som et Skilt paa Maskinen.

## Plantilspænding.

For Plantilspænding gælder det samme som for Længdetilspænding.

Giver 10 Omdrejninger af Trækspindel eller Ledeskrue en Vandring af Tværslæden paa 28 mm, vil 1 Omdrejning give 2,8 mm, og man faar følgende Formel:

$$\frac{\text{Den ønskede Tilspænding}}{2,8} = \frac{\text{drivende Hjul}}{\text{drevne Hjul}} = \frac{\text{Spindelhjul}}{\text{Ledeskruehjul}} \quad (9)$$

*Eksempel 30:* Man ønsker 0,8 mm Plantilspænding:

$$\frac{0,8}{2,8} = \frac{0,8 \cdot 10}{2,8 \cdot 10} = \frac{8}{28} = \frac{8 \cdot 2,5}{28 \cdot 2,5} = \frac{20}{70} = \frac{\text{drivende Hjul}}{\text{drevne Hjul}}$$

*Eksempel 31:* Man ønsker 0,2 mm Plantilspænding paa samme Bænk:



$$\frac{0,2}{2,8} = \frac{0,2 \cdot 10}{2,8 \cdot 10} = \frac{2}{28} = \frac{1 \cdot 2}{4 \cdot 7} = \frac{1 \cdot 30}{4 \cdot 30} \cdot \frac{2 \cdot 10}{7 \cdot 10} =$$

$$\frac{30}{120} \cdot \frac{20}{70} = \frac{\text{drivende Hjul}}{\text{drevne Hjul}}$$

## Plangevind.

For Beregningen af Plangevind gælder følgende:

Giver Hjulene  $\frac{40}{40}$  ved 6 Omdrejninger af Spindelen, en Vandring af Mellemslæden paa 1", skal man paa denne Maskine altid regne Ledeskruen til 6 Gevind pr. 1", selv om Ledeskruen i Virkeligheden har et helt andet Gevind-antal.

*Eksempel 32:* Man benytter ovenstaaende Maskine og skal skære et Plangevind paa 8 Gevind pr. 1".

$$\frac{6}{8} = \frac{6 \cdot 10}{8 \cdot 10} = \frac{60}{80} = \frac{\text{Spindelhjul}}{\text{Ledeskruenhjul}}$$